Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin, Ziegelstraße
(Stellvertr. Direktor: Prof. Rostock)

Komplikationen nach Totalamputation der Mamma bei Carcinom

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Gerhard Hagemann

aus Berlin-Schöneberg

Tag der Promotion: 1. Dezember 1937

Hamburg 1937

Druck: A. Preilipper, Hamburg 11, Admiralitätstr. 16 / Fernruf 36 50 89

M 514

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Dozent Dr. Jaeger

Korreferent: i. V. Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Ergebnisse der Radikaloperation des Mammacarcinoms sind sicher noch nicht befriedigend. Aber die Bestrebungen zur Verbesserung der Resultate sind auch nicht vergebens gewesen. Die unmittelbare Operationsmortalität ist unter Einwirkung moderner Technik und Asepsis von 23% zu Zeiten Billroths, trotz weit ausgedehnterer Operationsverfahren, heute auf 1 bis 2% gesunken.

Aufgabe und Thema meiner Arbeit soll sein, die Gefahren, Schwierigkeiten und Komplikationen, die uns auch heute noch bei der operativen Behandlung des Brustdrüsencarcinoms entgegentreten, herauszustellen und zu besprechen.

Ich will unterscheiden in die Schwierigkeiten, die sich unmittelbar bei der Operation einstellen und in solche, die sich im Anschluß an dieselbe, in der Nachbehandlung bemerkbar machen und mich zunächst einer eingehenden Betrachtung der ersteren zuwenden.

Bei der Ausräumung der Achselhöhle kann es zur Verletzung des Ductus thoracicus oder zur Verletzung einer größeren Lymphbahn kommen, an die sich dann u. U. eine Lymphorrhoe anschließt.

Wird die Verletzung des Ductus thoracicus beobachtet, so kann er erfolgreich unterbunden werden. Notwendig ist in jedem Fall eine sorgfältige Drainage der buchtigen, zu Sekretverhaltung und Lymphstauung neigenden Wunde.

Lassen sich größere Hämatome durch die stets notwendige sorgfältige Blutstillung meist verhüten, so gilt dies nicht mit gleicher Sicherheit für die Serome, deren Ursprung wohl stets auf die bei der gründlichen Ausräumung der Achselhöhle unvermeidbare Durchtrennung großer Lymphgefäße zurückzuführen ist. Die Ergüsse, die zuerst durch Blutbeimischung rot gefärbt sind, später gelbliche Farbe annehmen, können sehr ausgedehnt sein und als schwappende Flüssigkeitsansammlung die Haut weithin von der Unterlage abheben.

Man kann sie durch eine kleine Wiedereröffnung der Nahtlinie und Einführung eines Drains entleeren; da sie sich aber bei diesem Verfahren leicht infizieren und dann zu sehr unangenehmer Störung der Wundheilung führen können, empfiehlt Küttner, sie außerhalb der Nahtlinie an abhängiger Stelle zu punktieren.

Zu vermeiden ist die Verletzung der großen Achselhöhlengefäße. Die Schwierigkeiten, die sich durch die bei der Präparierung der mit den Gefäßen verwachsenen Drüsen einstellen, sind manchmal groß.

Am ehesten können Verletzungen der Hauptäste der Vena axillaris oder der Vena axillaris selbst vorkommen. Die dünnwandige Vene reißt leicht ein und die Gefahr einer Luftaspiration rückt nahe, da die inspiratorischen Druckerniedrigungen der endothorakalen Venenstämme sich auch in den oberen Abschnitt der Armvene fortpflanzen. Ein schlürfendes Geräusch zeigt die Aspiration der Luft an.

Tiegel empfiehlt folgendes Verfahren, das auch experimentell erprobt ist: Atmet ein Mensch unter Überdruck von 10 bis 15 cm Wasser, so wird der normalerweise negative Druck der endothorakalen Venen positiv und dadurch eine Luftaspiration in dieselben nicht mehr möglich. Man wird daher stets bei derartigen Operationen einen kleinen Überdruckapparat in Bereitschaft halten, um ihn während der Operation in der Nähe der Venen bei drohender Verletzung derselben sofort in Tätigkeit treten zu lassen.

Unter Umständen ist in solchen Fällen dann praktisch so vorzugehen, daß man aus der Vene nach doppelter Unterbindung ein Stück reseziert.

Daß die Plexusstämme weder Druck noch Zerrung erleiden dürfen, ist besonders zu beachten.

Der Arm wird in horizontaler Haltung bei flektiertem Ellenbogengelenk gehalten, niemals darf eine Hyperabduktion stattfinden, da Armlähmungen vorkommen können, jedenfalls aber heftige Plexusschmerzen nach der Operation auftreten. Vor einer Durchschneidung warnen Zuckungen der Serratusbündel, die oft schon bei leiser Berührung mit einem Instrument eintreten.

Unbedenklich opfern kann man dagegen den Nervus intercostobrachialis, der quer durch die Achselhöhle ziehend, eine Verbindung des Nervus cutaneus antebrachii medialis mit dem lateralen Hautast des Nervus intercostalis II darstellt.

Während der Operation wird das Messer öfter gewechselt, um Impfmetastasen zu vermeiden.

Aus der Annahme heraus, daß Rezidive durch Impfmetastasen des Messers erzeugt werden können und daß auch in Frühfällen die zahlreichen unter der Haut liegenden Lymphgefäße bereits Krebsnester enthalten, die das schneidende Messer in die Tiefe verschleppt, empfiehlt *Czirer* eine Operationsmethode, die bewußt den die oberflächlichen und tiefen Lymphgefäße bedeckenden Hautstreifen in großem Zuge umgeht.

Nirgends, weder im Gebiet der carcinomatösen Mamma selbst noch im Bereich der zur Achselhöhle führenden großen Lymphgefäßstämme und der Lymphdrüsen wird krebshaltiges Gewebe mit dem Messer in Berührung gebracht!

Wegen der Gefahr der Krebszellenverschleppung ist vor Versuchen, die Diagnose des Carcinoms vor der Operation nach dem makroskopischen Verhalten der Schnittfläche durch einen Einschnitt in die Geschwulst zu stellen, dringend zu warnen.

Gegen die bei unklarer Diagnose häufig geübte Probeexcision werden gleichfalls starke Bedenken geäußert: Die Gefahr der Ver-

schleppung von Krebszellen, die Aussaat in gesundes Gewebe ist nicht gering.

Gerade in sehr günstig liegenden Fällen sah *Küttner,* wenn die Probeexcision vorausgegangen war, mehrfach einen über Erwarten infausten Verlauf. Deshalb sollte die Ausschneidung eines Stückchens aus einer Brustdrüsengeschwulst vermieden werden, stets der ganze Tumor weit im Gesunden herausgenommen werden. Wird dann sofort eine histologische Schnelluntersuchung gemacht und bestätigt sich die Diagnose des Carcinoms, ist es immer möglich, die Radikaloperation sofort anzuschließen, zumal wenn schon vorher die Probeexcision im Chloräthylrausch gemacht worden war, und man nicht von der Lokalanästhesie zur Allgemeinnarkose erst zu wechseln braucht.

Wenn auch allgemein der Grundsatz gilt, daß die Exstirpation stets ohne Rücksicht auf die spätere Deckung zu erfolgen hat, so muß andererseits doch betont werden, daß in Fällen, die eine radikale Entfernung der Haut nicht beanspruchen, so vorgegangen werden soll, daß ein primärer Hautverschluß durchgeführt werden kann. Die Vorteile des primären Wundverschlusses sind gar nicht hoch genug einzuschätzen. Die Behandlungsdauer wird wesentlich eingeschränkt, Komplikationen sinken auf ein Mindestmaß herab und endlich ist das kosmetische Resultat ein unvergleichbar viel besseres als bei den Fällen, deren Defekt durch Plastik oder Transplantation gedeckt werden muß.

Hautnekrosen sind durch das Anlegen von Situationsnähten und nicht allzu starkes Anspannen der Fäden zu vermeiden und kommen selten vor.

Bleiben beim Zusammenziehen der Operationswunde aber doch durch Naht nicht vereinbare Defekte übrig, so muß vor allem dafür Sorge getragen werden, daß die großen Gefäße und Nervenstämme der Achselhöhle mit Haut gedeckt werden. Bleibt ein mehr oder weniger großer Defekt an der vorderen Brustwand, so sollte man ihn, wie es *Halsted, Kocher* und *Küttner* empfehlen, mit Thier'schen Transplantationen decken. Sie haben sich als genügend widerstandsfähig erwiesen und lassen das Auftreten von Rezidiven am sichersten erkennen. Alle großen Lappenplastiken sind von der primären Heilung abhängig und mit Recht werden Bedenken gegen diese Art der Defektdeckung geltend gemacht. Die an sich schon eingreifende Operation erfährt eine Ausdehnung, die nicht unbedenklich ist und mit dem Mißlingen der Plastik infolge Lappennekrose, Gangrän, nachfolgender Infektion der Wunde und eventueller Sepsis entsteht eine nicht geringe Gefahrenquelle für das Leben der Patientin.

Ist einmal eine Wundinfektion aufgetreten, wird es meistens notwendig sein, die Wunde breit zu eröffnen. Die Gegenöffnung nach hinten soll erweitert werden und für einige Tage ein Tampon in die Achselhöhle eingelegt werden.

Es ist auf peinlichste Desinfektion der Haut vor der Operation zu achten. Dieselbe soll in großer Ausdehnung stattfinden und

nach oben bis zur Mitte des Halses, nach medial bis zur Mammillarlinie der anderen Seite, nach abwärts bis in Nabelhöhe und nach hinten bis fast zur Wirbelsäule reichen. Ulcerierte Partien werden mit konzentrierter Karbolsäure oder mit dem Brenner verschorft, und durch ein aufgenähtes oder mit Mastisol aufgeklebtes Sublimattuch oder Rivanolgazestück abgedeckt.

Eine methodische Atemgymnastik bzw. frühzeitiges Aufstehen nach der Operation verhindern die Gefahr der Pneumonie. Überhaupt spielen die sonst so gefürchteten Feinde des Chirurgen, Thrombose, Embolie und Lungenkomplikationen bei der Mammaamputation eine untergeordnete Rolle.

Bezüglich ihrer Ergebnisse und Komplikationen habe ich die Operationsberichte der Mammaamputationen durchgesehen, die in der Magnus'schen Klinik in Berlin in den letzten drei Jahren durchgeführt worden sind. In dieser Zeit wurden 45 Mamma-Amputationen vorgenommen. Bei näherer Durchsicht der Fälle ergab sich, daß davon 2 Patienten infolge einer Lungenembolie ad exitum gekommen sind. In einem Fall trat im Anschluß an die Operation ein subkutanes Hämatom der Achselhöhlengegend auf und in zwei Fällen stellten sich Thrombosen in den Femoralvenen ein. Alle übrigen Operationen verliefen glatt und die Wunde heilte in den meisten Fällen per primam intentionem.

Rezidive.

Von den Komplikationen und Gefahren der Nachbehandlungszeit ist das Auftreten der Rezidive, der Drüsen- und Organmetastasen am gefürchtetsten.

Die häufigsten Rezidive — nach *Depage* etwa 15% — finden sich an der Stelle der Narbe, die dem Sitz des entfernten Mammatumors entspricht. Über ihren Ausgangspunkt besteht keine völlige Klarheit. Nach *Heidenhain* sollen sie von der Muskulatur ausgehen, während *Handley* ihren Entstehungsort in die Fascia superficialis legt und deshalb deren Entfernung in weitem Umkreis um die Geschwulst fordert.

Rezidive in den Abschnitten der Narbe, die der Gegend der entfernten Lymphdrüsen entsprechen, betragen 10%. Sie entstehen aus einer zurückgelassenen Drüse oder in dem infiltrierten Gewebe in der Umgebung des Gefäßnervenbündels. Durch eine möglichst restlose Entfernung des axillaren Fettgewebes sind sie zu vermeiden.

Rezidive in dem dem Tumor benachbarten Gewebe, die auf außerhalb des Operationsgebietes zurückgelassene Krebsknoten zu beziehen sind, deren klinische Erkrankung bei der Operation nicht festzustellen war, betragen etwa 6 bis 10%. Hierher gehören die Keimverschleppungen in innere Organe, die vor der Operation noch keine Erscheinungen machten und die später den Operationserfolg vernichten.

Etwa 5 bis 10% beträgt die Zahl der Rezidive in dem Gewebe und den Organen, die direkte Beziehungen zur Mamma haben: Pleura, Lunge, Rippen.

Es gibt 10 bis 15% Fernrezidive, die aus Krebskeimen hervorgehen, die während der Operation aus dem Tumor in die Wunde verschleppt wurden: die Impfmetastasen der Stichkanäle.

Es gibt 15% Fernrezidive in den Eingeweiden und den Knochen. Eine Spontanfraktur oder Luxation, ein Gibbus, ein Knoten im Schädeldach zeigen die Knochenmetastasen an, von denen die der Wirbelsäule unerträgliche Schmerzen auslösen und zu Lähmungen führen.

Es gibt schließlich 8% Hautrezidive, in Form kleiner, später zusammenfließender Knoten. Bezüglich der letzteren ist der entscheidenden Bedeutung zu gedenken, die einer ausgiebigen Hautexcision bei der Operation zukommt.

Es sei an dieser Stelle einmal kurz auf die Forderung hingewiesen, die *Schloffer* für die Ausdehnung der Excision aufstellte und die sich, wie die Resultate zeigen, durchaus bewährt hat. Erfahrungsgemäß wird mit der Fortnahme der Haut immer sehr sparsam verfahren. Schloffer verlangt, daß bei kleinen, noch nicht mit der Haut verwachsenen Geschwülsten in der Gegend, wo die Geschwulst saß, ein wenigstens 3 bis 4 cm klaffender Spalt übrig bleiben soll, bei fortgeschrittenen ein handbreiter oder unter Umständen noch erheblich größerer Defekt. Bei mittlerem Körperbau und mäßig großer Brust würde sich daraus für die klinisch leichteren Fälle eine durchschnittliche Entfernung zwischen Geschwulst und Schnitt von 8 bis 10 cm, bei fortgeschrittenen Fällen 12 bis 15 cm ergeben. Nur wenn man mit der oberen Grenze der Excision nahe gegen die Achselhöhle kommt, also insbesondere bei Geschwülsten im äußeren oberen Quadranten, kann man die Abtragung der Haut nach oben außen etwas sparsamer gestalten, weil erfahrungsgemäß Hautrezidive in dieser Gegend seltener sind. Ist der Tumor mit der Haut verwachsen, so soll der Tumor weit umschnitten werden.

Das Auftreten der Rezidive kann jederzeit erfolgen. Spätrezidive sind durchaus nicht selten, es wurden Fälle beobachtet, bei denen sie sich erst 10 bis 20 Jahre nach der Operation zeigten und *Böckel* und *Verneuil* berichten sogar von Rezidiven, die 29 und 30 Jahre post operationem auftraten. Das sind allerdings Ausnahmen; im allgemeinen treten sie viel früher in Erscheinung, in über 40% aller überhaupt auftretenden Rezidive bereits in den ersten 6 Monaten nach der Operation.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist dem Verhalten der zurückgebliebenen Mamma zu schenken. Einmal kann sie Sitz einer Metastase des durch Operation entfernten Tumors werden, die erst nach längerer Zeit zu einer klinisch nachweisbaren Geschwulst heranwächst oder es kann in ihr eine selbständige Neubildung auftreten.

Schon *Virchow* hat darauf hingewiesen, daß bei carcinomatöser Erkrankung der einen Mamma auch für die zweite Brust eine erhöhte Krebsgefahr besteht. Vielfache klinische Erfahrungen bestätigen das.

Kilgore konnte statistisch nachweisen, daß von den Frauen, die 5 Jahre nach der Brustoperation noch lebten, 7,3% Krebs der

anderen Brust bekamen, bei den nach 8 Jahren noch Lebenden betrug die Zahl der Erkrankungen der zweiten Brust 95%.

Nach den Erfahrungen unserer Klinik scheint diese Zahl sehr hoch zu sein. Wir rechnen in höchstens 25% der Fälle mit gleichzeitigem oder nachträglichem Auftreten von Carcinom in der anderen Mamma.

Eine lange sich über Jahre hinaus erstreckende Nachbeobachtung der Operierten ist in jedem Falle notwendig. In den ersten 6 Monaten ist eine regelmäßige monatliche Wiedervorstellung anzuraten, später müssen sich die Patienten alle Vierteljahre zur Nachuntersuchung einfinden.

Auftretende Rezidive erfordern eine sorgfältige und zielbewußte Behandlung. Wenn auch mit einer Dauerheilung dann so gut wie niemals zu rechnen ist, so kann zweckmäßige Therapie doch häufig das Leben um Jahre verlängern und ein für die Kranken erträglicher, der Gesundheit ähnelnder Zustand erreicht werden.

Was die Nachoperation betrifft, geht heute im allgemeinen die Ansicht dahin, daß die frühzeitig auftretenden, örtlichen Rezidive mit sehr wenig Aussicht auf Erfolg operiert werden, doch wird man den Versuch natürlich nicht in jedem Fall ablehnen. Der radikalen Operation zugängliche Rezidive sind zu entfernen, wobei man selbst von einer Resektion der knöchernen Brustwand nicht abzusehen braucht. Rezidive in der Achselhöhle sind selten und dann meist inoperabel. Rezidive in der Supraclaviculargrube können entfernt werden, wenn sie beweglich und isoliert erscheinen. Dauererfolge sind allerdings kaum zu erwarten.

Der gründlichen Exstirpation der Rezidive soll in jedem Falle eine sorgfältige Nachbestrahlung, deren systematische und lange fortgeführte Anwendung in den Fällen, in denen die Rezidive für das Messer nicht angreifbar sind, die alleinige, zumeist sehr wirkungsvolle Therapie bildet. Dies gilt besonders auch für die Linderung und Beseitigung der Schmerzen bei Wirbelmetastasen. Von guten Erfolgen bei quälenden Neuralgien durch verzettelte Bestrahlungsdosen berichtet *Jüngling*. Der günstige Einfluß der Strahlenbehandlung bei Metastasierung in die Röhrenknochen ist nicht zu verkennen, er zeigt sich in der Anregung der Osteogenese und in der Bildung von konsolidierendem Callus bei pathologischen Frakturen.

Die Hautmetastasen besitzen eine hohe Röntgenempfindlichkeit, ihre Prognose nach der Bestrahlung scheint aber ungünstig zu sein. Von 40 in der Tübinger Klinik bestrahlten Hautmetastasen sind nur 3 Fälle längere Zeit rezidivfrei geblieben. Die Behauptung *Hintzes*, daß die Hautmetastasen das bestrahlte Gebiet meiden, fand Jüngling nicht bestätigt.

Die Fernmetastasen sind schwer zu beeinflussen; die schlechteste Prognose bezüglich des Bestrahlungserfolges bieten wohl die Rippenmetastasen.

Umstritten ist noch die Frage der sog. prophylaktischen Nachbestrahlung, d. h. einer Bestrahlung mit Röntgen oder

Radium oder mit beiden im Anschluß an die Operation zur Verhütung von Rezidiven.

Wenn auch die Zahl der Skeptiker noch eine große ist und manche erfahrene Chirurgen die Nachbestrahlung gänzlich verwerfen, weil sie sie für schädlich halten, darf man doch wohl nach Angaben von Anschütz (Kiel), Hintze (Berlin), Holfelder (Frankfurt), Lehmann (Rostock), Meyer (Bremen), Rahn, Haas (Breslau), Sgalitzer (Wien) es für sicher halten, daß die Enderfolge der Operation beim Mammacarcinom durch eine vorsichtige prophylaktische Nachbestrahlung mit verzettelten Dosen von Röntgenstrahlen gebessert werden.

In jedem Fall muß allerdings die Forderung gewährleistet sein, daß die Kranke in der Hand des Chirurgen bzw. der Klinik bleibt und bestrahlt wird, von der die Operation vorgenommen wurde. Sonst können furchtbare Verbrennungen resultieren, wie sie oft an auswärts bestrahlten Kranken zu beobachten sind.

Spinelli führt die Bestrahlung während der Operation aus, indem er die Strahlen direkt in die kreuzförmig angelegte Wunde hineinleitet.

Sgalitzer berichtet, daß durch Bestrahlung mit mäßigen, aber oftmals verabfolgten Dosen (im ersten Jahre achtmalige, im zweiten viermalige Bestrahlung durch Aluminiumfilter) eine bemerkenswerte Erhöhung der 3- und 5jährigen Rezidivfreiheit gegenüber der rein operativen Behandlung erzielt werden konnte. 5jährige Rezidivfreiheit konnte Sgalitzer unter Kranken aus den Jahren 1918 bis 1920 bei Unbestrahlten in 30%, bei Bestrahlten in 48,1% beobachten.

Das wichtigste Moment bei der prophylaktischen Nachbestrahlung ist, wie die vergleichende Statistik verschiedener Kliniken zeigt, offenbar die mäßige Dosierung und oft wiederholte Anwendung, durch die eine Schädigung der Abwehrkräfte vermieden wird. Durch eine oftmalige Wiederholung der Bestrahlung ist anscheinend die Wahrscheinlichkeit eine größere, die Carcinomzelle in einem Stadium größerer Strahlenempfindlichkeit zu treffen.

An Hand des Materials der Baseler Klinik hat *Lindner* festgestellt, daß von den verschiedenen Carcinomformen, das Carcinoma medullare besonders gut auf Röntgenstrahlen reagiert. Das sonst für relativ gutartig gehaltene Ca. cylindrocellulare, das Ca. solidum und der Scirrhus ergaben nicht so günstige Resultate für den Prozentsatz der dreijährigen Rezidivfreiheit.

Wie schon erwähnt, liegen auch widersprechende Angaben über die prophylaktische Nachbestrahlung vor!

So stellte Jüngling an seinem Krankenmaterial, bei dem 7 Jahre lang konsequent die Nachbestrahlung durchgeführt worden war, eine zunehmende Verschlechterung seiner Statistik fest. Die Perthes'sche Klinik stellte die Nachbestrahlungen mit dem Jahre 1920 ein, als die Übersicht über das Material ergeben hatte, daß die Erfolge bei den nachbestrahlten Fällen schlechter waren, als früher bei den nicht nachbestrahlten.

Im Gegensatz zu den Ergebnissen dieser Kliniken stehen die Resultate der I. Chirurgischen Klinik (Magnus'sche Klinik), Berlin:

Ein Vergleich der Erfolge mit oder ohne prophylaktische Nachbestrahlung baut sich am zuverlässigsten auf dem Vergleich der nach 5 oder mehr Jahren nach der Operation noch am Leben Befindlichen in der einen oder in der anderen Gruppe auf.

Fassen wir mit den Nuroperierten der Jahre 1912 bis 1925 die 166 operierten, später wegen Rezidiv bestrahlten Fälle und die vier operierten, später wegen Fernmetastasen bestrahlten Fälle zusammen, so erhalten wir ein Vergleichsmaterial von 538 operierten nicht prophylaktisch Bestrahlten im Gegensatz zu 137 operierten prophylaktisch Bestrahlten. Von der ersteren Gruppe waren 125 Nuroperierte nach 5 und mehr Jahren am Leben, außerdem 34 operierte und am Rezidiv Bestrahlte und zwei operierte und wegen Fernmetastasen Bestrahlte, insgesamt 161 fünfjährige Fälle, das sind rund 30%. Von den prophylaktisch Bestrahlten, in der Magnus'schen Klinik operierten, waren dagegen 76 Fälle nach 5 Jahren noch am Leben, das sind rund 55%.

Wir können also an Hand dieser Statistik zeigen, daß die Dauererfolge der Brustkrebsbehandlung durch die prophylaktische Nachbestrahlung um annähernd 100% gehoben wurden. Von den Nachbestrahlten sind nach 6 und 10 Jahren beinahe die gleiche Zahl am Leben, wie von den Nicht-Nachbestrahlten nach 3 und 5 Jahren. Die Bestrahlung im Verein mit der Operation leistet also fast das Doppelte wie die Operation allein.

Oedeme.

Eine sehr unangenehme Folgeerscheinung der Amputatio mammae ist bisweilen ein chronisches Oedem des Armes, welches in schweren Fällen zum typischen Bilde der Elephantiasis führt. Man unterscheidet das cyanotische Oedem von dem sogen. wachsbleichen Oedem, bei dem die Schwellung durch Lymphstauung bedingt ist.

Für ihre Entstehung gibt es verschiedene Erklärungen. *Biesenberger* hält sie für Stauungen, die hauptsächlich bedingt sind durch Narbendruck. Die derben unelastischen und tief eingezogenen Hautnarben am vorderen Rand der Achselhöhle laufen oft über die zartwandige, bloß daliegende Vene hinweg und bewirken dadurch eine Behinderung des venösen Abflusses.

Er will deshalb bei beweglichem, mit der Muskulatur noch nicht verwachsenem Tumor den M. Pectoralis minor nicht mit exstirpieren, sondern ihn zum Schutz der Vena axillaris verwenden. Der Muskel wird am Thoraxansatz abgelöst, nach Ausräumung der Achselhöhle nach oben zurückgeschlagen und über die Vene ausgebreitet, die auf diese Weise durch die locker aufliegende Muskelplatte gegen Narbendruck geschützt wird.

In der Mehrzahl der Fälle ist das Oedem aber bedingt durch ein Drüsenrezidiv, das entweder die Vena subclavia komprimiert

und dann zum cyanotischen Oedem führt oder aber die Lymphbahnen blockiert und dann das wachsbleiche Oedem veranlaßt.

Hedri ist der Meinung, daß alle Oedeme der oberen Gliedmaßen beim Mammacarcinom auf Rezidive zurückzuführen sind. Die zapfenartigen Verbindungen zwischen den supraclaviculären und axillären Drüsen sind in dicke krebsige Schwielen umgewandelt, und üben auf die großen Gefäße und Nervenstämme einen panzerartigen Druck aus, wobei die elastische, muskelstarke Arterie dem konzentrisch schrumpfenden Gewebe einen viel größeren Widerstand leisten kann, als die dünnwandige schlaffe Vene.

In letzterem Fall kann die Entfernung der die Vene komprimierenden Krebsmassen die Zirkulation soweit wieder herstellen, daß das Oedem verschwindet, während durch gleichzeitige Hochlagerung und vorsichtige Massage der Abfluß unterstützt wird.

Die Röntgenbestrahlung hat versagt, komprimierende Binden, Einwicklungen, Suspensionen und Massage bringen im allgemeinen in hochgradigen Fällen kaum eine Besserung.

Durch die Lymphangioplastik nach *Handley* wird der gestaute Gewebssaft nach dem nächsten im gesunden Gebiet gelegenen Lymphdrüsendepot abgeleitet, von wo aus dann auf dem Wege intakter Lymphbahnen der Weitertransport stattfindet.

Die Methode von Handley besteht in der Verlagerung von gedoppelten Fäden aus dicker röhrenförmig gedrehter Seide unter die Haut des elephantiastisch geschwollenen Armes. Die Seidenfäden, vier an der Zahl, liegen in den vier Quadranten um den Arm herum. Ihre Enden laufen strahlenförmig unter der Rückenhaut über der Scapula aus. Die schlingenförmigen Enden liegen am Handgelenk und können von hier, sollten Eiterungen eintreten, an den Schlingen herausgezogen werden. Die Durchziehung der Seide erfolgt mit langen Ohrensonden von kleinen Schnitten aus.

In verschiedenen Fällen wurde schneller Rückgang der Schwellung und der Schmerzen und ein lange Zeit anhaltender Erfolg gesehen. Die besten Resultate erzielte Handley bei den Fällen, wo ein kleineres Carcinom ohne Ulceration nach jahrelangem Bestehen Schmerzen und oedematöse Schwellung hervorgerufen hatte. Die Erscheinungen schwanden in 1 bis 2 Tagen. Weniger gut geeignet sind Fälle mit ausgedehnten Geschwulstmassen in der Nachbarschaft des Plexus brachialis. Wo Ulcerationen bestehen, ist die Gefahr der Infektion nur durch peinlichste Asepsis zu verhüten. Ungeeignet sind jene Fälle, bei denen die Seidenfäden durch krebsige Massen hindurchgeführt werden müssen oder solche, die wegen eines allgemeinen Merasmus eine Allgemeinnarkose verbieten.

Payrs Vorgehen beim cyanotischen Oedem ist beachtenswert und aussichtsreich, wenn es sich allerdings auch hier nur um einen palliativen Eingriff handelt.

Payr sucht mittels Durchsägung des Schlüsselbeines und Durchtrennung des auf den Gefäßstrang drückenden Schwielengewebes eine Entlastung der Gefäße zu erreichen. Er legt mit einem nach oben

konvexen Lappenschnitt das Schlüsselbein frei und reseziert aus der Mitte des Knochens ein 2 bis 3 cm langes Stück. Die Knochenenden werden mit Langenbeckschen Resektionshaken kräftig auseinandergezogen, der Musculus subclavius quer durchschnitten. Dann werden die narbigen Gewebsstränge, die die Gefäße und Nerven komprimieren, auf der mit feinster Vaseline eingefetteten Payrschen Rinnensonde vorsichtig durchtrennt, bis die Venenwand völlig freiliegt und die Nerven befreit sind. Um eine knöcherne Wiedervereinigung des Schlüsselbeines zu verhindern, wird durch Zwischenlagerung eines Muskellappens aus dem pectoralis eine künstliche Pseudarthrose geschaffen. Nach diesem Verfahren ist Payr mehrmals mit gutem Erfolge vorgegangen.

Vereinzelte Fälle, bei denen des Oedem auf konservative Maßnahmen, wie Hochlagerung und Massage verschwand, schienen darauf hinzuweisen, daß es sich um reine Stauungszustände handelt, die auf die Zirkulationsstörung bedingt durch die Ausräumung der Achselhöhle, zurückzuführen sind. In diesem Sinne ist von *Riedel* seinerzeit davor gewarnt worden, in Fällen, in denen es sich um Carcinom handelt, alle Drüsen zu exstirpieren, man solle einen kleinen, unverdächtigen Teil zurücklassen, um der späteren Entstehung der Elephantiasis vorzubeugen.

Demgegenüber sind wir heute — diese Anschauung wurde zuerst von Grimm vertreten — ganz entschieden der Ansicht, daß durch eine Totalausräumung von Lymphdrüsen allein, eine Elephantiasis nicht entstehen kann.

Die Arbeiten und Versuche *Beyers* bestätigen das. Beyer wies nach, daß nach Exstirpation der Drüsen, das gesunde periglanduläre Fettgewebe eine sehr ausgeprägte Regenerationsfähigkeit besitzt, so daß kurze Zeit nach der Ausräumung sich neue Lymphknoten und Bahnen bilden. Das Fett wird dabei durch eine zunehmende zellige Infiltration der Lymphozyten verdrängt.

Baum, der Versuche an Hunden machte, lehnt zwar die Neubildung von Lymphknoten ab, kommt aber ebenfalls ganz eindeutig zu dem Schluß, daß die operative Entfernung von Lymphknoten irgendeinen Einfluß auf den Lymphstrom in der Operationsgegend nicht haben kann. An Stelle der exstirpierten Lymphknoten entsteht ein ausgedehntes, im injizierten Zustande auch makroskopisch erkennbares Lymphgefäßnetz, das mit den Vasa afferentia und efferentia der exstirpierten Lymphknoten in Verbindung tritt. Durch diese neugebildeten Lymphgefäße entsteht ein Kollateralkreislauf.

Es würde also höchstens solange, als die bei der Operation durchtrennten Lymphgefäße nicht wieder geschlossen sind, zu einem mäßigen Oedem der Operationsstelle und der Umgebung oder zu einer Stauung in den Vasa afferentia des entfernten Knotens und in dem neugebildeten Gefäßnetz kommen. Oedeme und Stauungen werden nur solange anhalten, bis der Lymphgefäßweg wieder hergestellt ist, d. h. bis das neugebildete Lymphgefäßnetz die Verbindung mit den bei der Operation durchschnitte-

nen Vasa aff. und eff. des entfernten Knotens erreicht hat oder die aus dem Lymphgefäßnetz entstehenden Lymphgefäße gebildet worden sind. Das dürfte in der Regel schon 10 bis 12 Tage nach der Operation der Fall sein, d. h. schon 10 bis 12 Tage nach der Operation dürfte der Lymphweg im allgemeinen wieder ungehemmt hergestellt sein.

Um bessere Operationsresultate zu erhalten, reseziert *Constantini* bereits seit mehreren Jahren die Vena axillaris. Sofort nach der Unterbindung beobachtet er zwar ein Oedem mit Anschwellen der Armvenen und Kollateralen, aber nach einiger Zeit verschwindet in den allermeisten Fällen dieser Zustand wieder und der Arm wird ganz normal.

Halsted ist ebenfalls zu der Ansicht gekommen, daß die Unterbindung der Vena axillaris ein dauerndes Oedem nicht hervorrufen kann.

Nach den neueren Feststellungen ist das Zusammentreffen von Lymphstase und Entzündung wohl das Entscheidende in der großen Mehrzahl aller Fälle von erworbener Elephantiasis. Krankheiten, in deren Gefolge die Elephantiasis relativ am häufigsten auftritt, sind rezidivierende Erysipele, syphilitische und tuberkulöse Geschwüre, Ulcera cruris varicosa und chronische Ekzeme. In diesem Sinne werden die oft erst lange Zeit nach der Operation auftretenden oedematösen Schwellungen von Halsted durch mildverlaufende Streptokokkeninfektionen vom Erysipeltypus erklärt, die den Blut- und Lymphabfluß verhindern. Stärkere Schwellungen treten nur auf, wenn mit oder ohne Rezidiv entzündliche Vorgänge vorhanden sind!

Menard glaubt, daß neben örtlich bedingten Störungen infolge Phlebitis, Thrombose oder Gefäßkompression durch Tumoren, in den meisten Fällen für das Zustandekommen postoperativer Oedeme eine Infektion den Ausschlag gibt. Behinderung des Lymphabflusses disponiert zu Entzündungen der betreffenden Extremität, insbesondere zu Streptokokkeninfektionen.

Bewegungsstörungen.

Die Ursachen der Bewegungseinschränkung sind nach stattgehabter Radikaloperation verschiedene.

Einmal können die Oedeme die Beweglichkeit im Schultergelenk einschränken oder es handelt sich um Knochen-, besonders Wirbelmetastasen, die die Beweglichkeit im Arm herabsetzen. Oft ist es aber auch die mangelnde Mitarbeit des Patienten bzw. die Unachtsamkeit des die Nachbehandlung beaufsichtigenden Arztes, die für diesen Schaden verantwortlich zu machen sind.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei dem Anbandagieren in Desault'scher Stellung die Beweglichkeit im Schultergelenk sehr leidet. Die Vernarbung der Wunde erfolgt in Adduktionsstellung und die jungen Narben setzen den passiven Bewegungen Widerstand entgegen oder müssen unter Schmerzen zerrissen werden. Der gut ge-

polsterte Verband sollte nur dann in Adduktionsstellung des Armes angelegt werden, wenn die Hautnaht unter besonders starker Spannung erfolgte; sonst verbinde man in mittlerer Abduktionsstellung, da in dieser Lage die Haut sich der durch Entfernung des Pectoraliswulstes veränderten Unterlage besser anpaßt und der in Verkürzung ruhende M. Deltoideus funktionstüchtig bleibt.

Ewald legt am Arm der operierten Seite einen Heftpflasterverband an und eleviert den Arm an einem Galgen.

Der Zugverband ist aber wohl entbehrlich, weil die Kranken schon am Tage nach der Operation aufstehen können. Spätestens sollte bei störungsfreiem Wundverlauf die Patientin am dritten Tage nach der Operation das Bett verlassen. Nach 48 Stunden wird der erste Verband gewechselt und durch einen viel leichteren, der Bewegungen gestattet, ersetzt. Frühzeitig beugen aktive und passive Bewegungen und medico-mechanische Übungen einer Versteifung des Schultergelenkes vor. Es ist von großer Wichtigkeit, daß frühzeitig mit den Bewegungen des Armes begonnen wird; auch bei stark gespannter Hautnaht läßt sich dies ohne Schaden durchführen. *Küttner* entläßt die Patienten erst dann, wenn sie sich selbst die Haare machen und den Arm der operierten Seite ebenso grade am Kopf in die Höhe strecken können wie den der gesunden Seite.

Durch diese Abhängigkeit des Entlassungstermins von der Energie der Patientin, wird das erwünschte Ziel stets in 8 bis 14 Tagen erreicht und es wird sich höchstens dann einmal eine mangelhafte Funktion des Armes nach der Mamma-Amputation einstellen, wenn unvernünftige Kranke nach der Entlassung die Übungstherapie vernachlässigen. Es müssen aber immer genaue Verhaltungsmaßregeln mitgegeben werden!

Sensibilitätsstörungen.

In bezug auf Sensibilität treten Störungen nach der radikalen Mamma-Amputation häufig auf.

Die Beschwerden bestehen in vielen Fällen in Schmerzen und Spannung im Arm, besonders bei Witterungswechsel (Narbenschmerzen) und nach Anstrengungen. In anderen Fällen ist die Elevation über einen bestimmten Grad hinaus mit Schmerzen verbunden.

Meistens aber handelt es sich um Parästhesien allein, oder verbunden mit Schmerzen oder Herabsetzung der Berührungsempfindlichkeit. Die Parästhesien treten als taubes Gefühl oder Kribbeln auf. Die Schmerzen sind ziehend und drückend. Sitz der Parästhesien und Schmerzen ist der Oberarm und die Schultern, besonders im Gebiet des Nervus cutaneus brachii medialis.

Die Berührungsempfindlichkeit und das Gefühl gegen Kälte und Wärme ist meist im Bereich der Achselhöhle, infolge Durchtrennung der Nervi intercosto-brachiales, stark herabgesetzt. Nach den Untersuchungen von *Franz* können sich diese Störungen — allerdings frühestens nach 3 Jahren — vollkommen zurückbilden; in der Mehr-

zahl bleiben sie jedoch bestehen und selbst nach vielen Jahren ist meist kaum eine Einengung des Ausfallsgebietes für irgendeine Empfindungsqualität festzustellen.

Gelegentlich werden auch im Ausfallsgebiete spontan auftretende Schmerzanfälle gefunden. Man geht wohl nicht fehl, wenn man dieselben auf Reizung kleiner Neurome am zentralen Nervenstumpfe zurückführt.

Ist die Extremität vollständig gebrauchsunfähig geworden und bestehen unerträgliche, in die ganze Extremität ausstrahlende Schmerzen, so kann die Ausschaltung des Plexus durch Alkoholinjektion nach Freilegung oder durch operative Trennung der Nervenstämme in Frage kommen.

Vollkommene Lähmungen des Armes kommen dadurch zustande, daß derselbe während des Eingriffs zu sehr eleviert und abduziert wurde. Diese Narkosedrucklähmungen haben zwar eine gute Prognose, doch kann es bis zum Rückgang derselben ein halbes Jahr und mehr dauern.

Zusammenfassung.

Unter den Komplikationen bei der Mamma-Amputation stehen an erster Stelle die Verletzung der großen Blut- und Lymphgefäße, die Durchtrennung funktionswichtiger Nerven und das Setzen von Impfmetastasen durch Verschleppung von Krebszellen in das gesunde Gewebe.

In der Nachbehandlung sind es Bewegungseinschränkungen und Sensibilitätsstörungen, das Auftreten von Oedemen, die auf Lymphstase und gleichzeitige Streptokokkeninfektion zurückzuführen sind und schließlich die Rezidive, deren erfolgreiche Bekämpfung in einer prophylaktischen Nachbestrahlung besteht. Die Bestrahlung führt im Anschluß an die Operation zu überzeugenden Resultaten. Von den nach der Radikaloperation Bestrahlten lebten nach 10 Jahren noch genau so viel wie von den Nichtbestrahlten nach 3 bis 5 Jahren.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Oberarzt Dr. J a e g e r , Chirurgische Klinik Berlin, Ziegelstraße, meinen Dank sagen für die Stellung des Themas sowie für die freundliche Durchsicht der Arbeit.

LITERATURVERZEICHNIS.

Baum: Zeitschr. f. Chirurg. 195, 241.
Neugebauer: Ergeb. d. Chir. 1925, 18.
Biesenberger: Zentrbl. Chir. 1929, 1802.
Draudt: Erg. Chir. 4, 654.
Grimm, Franz: Inaug.-Diss. Erlangen 1921.
Pfahl: Dtsch. Zs. f. Chir. 1927, 201.
Teichmann: Zs. f. Chir. 1932, 235.
Kleinschmidt: Bösartige Geschwülste, 3, 75.
Hedri: Zrtbl. f. Chir. 1921, 1678.
Riedel: Arch. f. Chir. 205.
Linder: Dtsch. Zs. f. Chir. 1921, 185.
Kuntzen: Ergebn. d. Chir. 22, 431.
Payr: Arch. klin. Chir. 121, 813.
Kondoléon: Ztrbl. Chir. 1912.
Frangenheim: Neue dtsch. Chir. 1926, 35.
Lehmann: Dtsch. Ztsch. f. Chir. 1920, 153.
Baum: Zentrbl. Chir. 1929, 2581.
Riedel: Arch. klin. Chir. 81, 202.
Ritter: Dtsch. Zentrbl. Chir. 79, 260.
Klose und *Sebening:* Chir. d. Brustdrüse.
Halsted: Zentrbl. f. Chir. 1922, 25.
— The swelling of the arm after operation for cancer. Bull. Hopkins Hospital. Okt. 21.
Traves: Ref. Zentrl. Chir. 53, 301.
Frangenheim: Prakt. Chirurgie.
Thaysen: Elephantiasis und Mamma-Carcinom. Inaug.-Diss. Kiel 1932.

LEBENSLAUF.

Ich wurde am 6. März 1913 als Sohn des vor drei Jahren verstorbenen Bankrats Walter Hagemann in Berlin-Schöneberg geboren. Nach Ablegung der Reifeprüfung am Staatl. Prinz-Heinrichs-Gymnasiums in Berlin im Jahre 1931 ging ich nach München, wo ich nach fünfsemestriger Studienzeit das Physikum machte. Danach ging ich für ein Semester nach Jena, um dann den Schluß meiner Studienzeit in Berlin zu verbringen.

Gerhard Hagemann.